

## Влияние доменных стенок на спектр комбинационного рассеяния ниобата лития

П.С. Зеленовский, В.Я. Шур, Д.К. Кузнецов, Е.А. Мингалиев, М.С. Небогатилов, Д.О. Аликин

Лаборатория сегнетоэлектриков, Уральский госуниверситет им. А.М. Горького  
620000, Екатеринбург, пр. Ленина, 51  
zelenovskiy@labfer.usu.ru

В работе исследованы изменения параметров линий в спектре комбинационного рассеяния (КР) ниобата лития (НЛ) вблизи нейтральных и заряженных доменных стенок. Наблюдаемые изменения связываются с влиянием остаточных деполяризующих полей.

Исследование влияния доменных стенок на спектры комбинационного рассеяния проводилось методом сканирующей лазерной конфокальной микроскопии комбинационного рассеяния (СЛКМ-КР), который заключается в последовательном измерении спектров КР с шагом 100 нм при сканировании по поверхности образца поперек доменной стенки [1,2]. Сквозные домены с нейтральными доменными стенками были созданы в кристаллах НЛ приложением электрического поля к металлическим электродам. Несквозные домены с заряженными доменными стенками были получены в результате импульсного нагрева инфракрасным лазером [3].

Обнаружено, что вблизи заряженных доменных стенок наблюдаются изменение интегральной интенсивности (на 40-80%), смещение частоты (на  $9\text{ см}^{-1}$ ) и уширение (в 1.5-2 раза) спектральных линий  $E(\text{TO}_1)$ ,  $E(\text{TO}_8)$  и  $A_1(\text{LO}_4)$ . Следует отметить, что изменения интенсивностей спектральных линий  $E(\text{TO}_8)$  и  $A_1(\text{LO}_4)$  вблизи доменных стенок происходят с противоположными знаками: интенсивность линии  $E(\text{TO}_8)$  увеличивается, тогда как интенсивность линии  $A_1(\text{LO}_4)$  уменьшается. Аналогичные изменения спектральных линий, но на порядок менее выраженные, наблюдались и вблизи нейтральных доменных стенок.

Высказано предположение о том, что наблюдаемые эффекты могут быть отнесены за счет влияния не полностью заэкранированных (остаточных) деполяризующих полей вблизи доменных стенок, приводящих к возникновению механических напряжений кристаллической решетки и изменению ее колебательных мод. Различное поведение интегральных интенсивностей линий  $E(\text{TO}_8)$  и  $A_1(\text{LO}_4)$  связывается с противоположными знаками эластооптических коэффициентов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (10-02-96042-р-урал-а, 10-02-00627-а, 11-02-91066-НЦНИ-а, 11-02-91174-ГФЕН-а); Министерства образования и науки (П870, П1262, 14.740.11.0478, 02.74011.0171).

1. V. Ya. Shur, M.S. Nebogatikov, D.O. Alikin, et al, J. Appl. Phys. (submitted).
2. P. Zelenovskiy, V. Shur, D. Kuznetsov, et al, Ferroelectrics 398, 34 (2010).
3. В.Я. Шур, Д.К. Кузнецов, и др., Известия РАН серия физическая, 72, 198 (2008).